

Verfahren zum Bedrucken eines Aufzeichnungsträgers

Zum ein- oder mehrfarbigen Bedrucken eines Aufzeichnungsträgers z.B. eines Einzelblattes oder eines bandförmigen Aufzeichnungsträgers aus verschiedensten Materialien, z.B. Kunststoff, Papier oder dünnen Metallfolien, ist es bekannt auf einem Potentialbildträger, z.B. einem Fotoleiter, bildabhängig Potentialbilder (Ladungsbilder) zu erzeugen, diese in einer Entwicklerstation (Einfärbestation) einzufärben und das so entwickelte Bild auf den Aufzeichnungsträger umzudrucken.

Zum Entwickeln der Potentialbilder kann dabei entweder Trockentoner oder Flüssigentwickler verwendet werden.

Ein Verfahren zur elektrophoretischen Flüssigentwicklung (elektrografische Entwicklung) in digitalen Drucksystemen ist z.B. aus EP 0 756 213 B1 oder EP 0 727 720 B1 bekannt. Das dort beschriebene Verfahren ist auch unter dem Namen HVT (High Viscosity Technology) bekannt. Dabei wird als Entwicklerflüssigkeit eine Silikonöl enthaltende Trägerflüssigkeit mit darin dispergierten Farbteilchen (Tonerteilchen) verwendet. Die Tonerteilchen haben typischerweise eine Partikelgröße von weniger als 1 micron. Näheres hierzu ist aus der EP 0 756 213 B1 oder EP 0 727 720 B1 entnehmbar, die Bestandteil der Offenbarung der vorliegenden Anmeldung sind. Dort sind elektrophoretische Flüssigentwicklungsverfahren der genannten Art mit Silikonöl als Trägerflüssigkeit mit darin dispergierten Tonerteilchen beschrieben und zudem eine Entwicklerstation aus einer oder mehreren Antragswalzen zum Benetzen des Potentialbildträgers mit Flüssigentwickler entsprechend den Potentialbildern auf dem Potentialbildträger. Über eine oder mehrere Transferwalzen wird dann das entwickelte Potentialbild auf den Aufzeichnungsträger übertragen.

Um die Tonerbilder in dem Aufzeichnungsträger zu befestigen, werden diese dort fixiert. Bisherige Flüssigentwicklerverfahren basieren auf einer hochohmigen Trägerflüssigkeit und dar-

in suspendierten Feststoffteilchen (Tonerteilchen) mit einer Vorzugsladung.

- Bei Verwendung einer flüchtigen Trägerflüssigkeit erfolgt die Fixierung durch Verdunsten der Trägerflüssigkeit und gleichzeitigem Anschmelzen der Tonerteilchen unter Hitze-
5 einwirkung. Das Harz der Tonerteilchen verklebt miteinander und mit dem Aufzeichnungsträger.
- Bei Verwendung einer nichtflüchtigen Trägerflüssigkeit, z.B. Silikonöl, erfolgt die Fixierung durch Reduzierung der
10 Trägerflüssigkeit auf der Oberfläche des Aufzeichnungsträgers und durch das gleichzeitige Anschmelzen der Tonerteilchen unter Hitzeeinwirkung. Die Reduzierung der Trägerflüssigkeit erfolgt dabei u.a. durch Wegsaugen in den Aufzeich-
nungsträger und/oder über Konditionierwalzen, die auf dem
15 unfixierten Druckbild laufen und dabei Trägerflüssigkeit abnehmen.

Aus EP 0 455 343 A1 ist ein Flüssigentwickler mit einer härtbaren Trägerflüssigkeit bekannt. Die Verbindung der zu druck-
20 kenden Bilder mit einem Aufzeichnungsträger erfolgt durch Aushärtung der Trägerflüssigkeit, wobei zur Härtung eine chemische Reaktion durchgeführt wird. Die Trägerflüssigkeit kann aus Dimethyl-Siloxan Verbindungen bestehen. Zusätzlich kann
) die Trägerflüssigkeit ein Vernetzungsmittel enthalten, dessen
25 Anteil an der Trägerflüssigkeit bis zu 100 % betragen kann. Die Härtung der Trägerflüssigkeit kann durch ein Startmittel eingeleitet werden.

Das von der Erfindung zu lösende Problem besteht darin, ein
30 Verfahren anzugeben, mit dem die Fixierung mit Flüssigentwickler weitgehend von den Eigenschaften des Aufzeichnungsträgers unabhängig wird und entsprechend dessen Eigenschaften gezielt gesteuert werden kann. Weiterhin soll die Fixierung
auch vom Trägerstoff des Farbpigments (Tonerteilchen) unab-
35 hängig werden.

Ersatzblatt

2a

Dieses Problem wird gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

- 5 Die Erfindung gibt ein neuartiges Fixierverfahren für eine elektrografische Druck- oder Kopiereinrichtung an. Die Einrichtung enthält ein bilderzeugendes System, das auf einem ersten Potentialbildträger (z. B. einem Fotoleiter) ein elektronisches Potentialbild (Ladungsbild) erzeugt, welches mit-
- 10 tels einer Entwicklerstation (Einfärbestation) durch geladene Farbstoffteilchen (Tonerteilchen) sichtbar gemacht wird und danach, ggf. über weitere Zwischenbildträger, wie z.B.

Ersatzblatt

13

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bedrucken eines Aufzeichnungsträgers,
 - bei dem auf einem Potentialbildträger (101) Potentialbilder
 5 der zu druckenden Bilder erzeugt werden,
 - bei dem die Potentialbilder (101) durch Aufbringen eines
 Flüssigentwicklers aus einer polymerisierbaren Trägerflüs-
 sigkeit mit darin suspendierten Farbstoffteilchen auf den
 Potentialbildträger (101) zu einem Bildfilm aus Bildberei-
 10 chen und Nichtbildbereichen entwickelt werden,
 - bei dem der Bildfilm auf den Aufzeichnungsträger (101)
 übertragen wird,
 - bei dem der Bildfilm auf dem Aufzeichnungsträger (101)
 durch Vernetzung der Trägerflüssigkeit derart fixiert wird,
 15 dass die Farbstoffteilchen der Bildbereiche in eine feste
 Polymermatrix eingebettet werden und sich die Trägerflüs-
 sigkeit zu einem transparenten Film verfestigt, der sich
 fest mit dem Aufzeichnungsträger (402) verbindet,
 - bei dem die Vernetzungsreaktion der Trägerflüssigkeit durch
 20 mindestens eine Komponente gestartet, beschleunigt oder
 verlängert und damit verlangsamt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
 bei dem als Komponente erhöhte Luftfeuchtigkeit eingesetzt
 25 wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2,
 bei dem die erhöhte Luftfeuchtigkeit durch Bedampfung oder
 eine Sprühleiste erzeugt wird.
 30
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3,
 bei dem die erhöhte Luftfeuchtigkeit in Verbindung mit einer
 kondensationsvernetzenden Trägerflüssigkeit eingesetzt wird.
- 35 5. Verfahren nach Anspruch 1,
 bei dem auf die Trägerflüssigkeit als Komponente Strahlung
 bzw. Strahlungsenergie einwirkt.

2004-0301

Ersatzblatt

14

6. Verfahren nach Anspruch 5,
bei dem die Strahlungsenergie in Form von Wärme zugeführt
wird.

5

7. Verfahren nach Anspruch 5,
bei dem die Strahlungsenergie durch Coronabestrahlung ein-
wirkt.

10 8. Verfahren nach Anspruch 1,
bei dem als Komponente ein Gas, z.B. Ozon, auf die Träger-
flüssigkeit einwirkt.

15 9. Verfahren nach Anspruch 1,
bei dem als Komponente ein Feststoff oder eine Flüssigkeit
eingesetzt wird, die als Reaktionspartner wirkt.

20 10. Verfahren nach Anspruch 9,
bei dem zusätzlich ein Katalysator eingebunden ist, der eine
Verbindung mit z.B. Platin, Zinn, Titan enthält.

25 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 10,
bei dem die einzelnen Komponenten miteinander kombiniert wer-
den.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
bei dem die Komponente an unterschiedlichen Stellen im Druck-
prozess auf die Trägerflüssigkeit einwirkt.

30 13. Verfahren nach Anspruch 12,
bei dem die Zugabe der Strahlung bzw. die Einwirkung der er-
höhten Luftfeuchtigkeit nach der Entwicklung des Tonerbildes
erfolgt, bevorzugt nach dem Umdruck auf den Aufzeichnungsträ-
ger (402).

35 14. Verfahren nach Anspruch 12,

Ersatzblatt

15

bei dem die Beimengung eines Reaktionspartners in den Flüssigentwickler in der Entwicklerstation erfolgt bzw. nach dem Umdruck auf den Aufzeichnungsträger durch eine Sprühleiste oder eine Walzenauftragseinheit erfolgt.

5

15. Verfahren nach Anspruch 12,
bei dem bei einem Feststoff oder einer Flüssigkeit als Komponente der Aufzeichnungsträger mit diesen vorbeschichtet wird.

10 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
bei dem die Trägerflüssigkeit in den Nichtbildbereichen zu einem transparenten Film verfestigt wird.

15 17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
bei dem die Trägerflüssigkeit auf Silikonöl basiert.

18. Verfahren nach Anspruch 17,
bei dem die Trägerflüssigkeit aus Polydimethylsiloxan besteht.

20

19. Verfahren nach Anspruch 17,
bei dem die Trägerflüssigkeit aus von Polydimethylsiloxan abgeleiteten Molekülen besteht, die funktionelle Gruppen aufweisen.

25

20. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei dem der Flüssigentwickler einen Gewichtsanteil von 10 bis 50 % an Farbstoffteilchen aufweist.

30 21. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei dem der Flüssigentwickler eine Konzentration von Dispersionsstabilisatoren im Bereich von 0,5 bis 5 % aufweist.

22. Verfahren nach Anspruch 21,
35 bei dem die Konzentration an Dispersionsstabilisatoren >1% ist.

Ersatzblatt

16

23. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei dem die Einbindung von Farbpigmenten in die Farbstoff-
teilchen im Flüssigentwickler einen verringerten Anteil eines
Bindemittels erfordert.
- 5
24. Verfahren nach Anspruch 23,
bei dem die Fixierung vom Bindemittel des Farbpigmentes unab-
hängig ist.
- 10
25. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei dem die Vernetzung der Trägerflüssigkeit durch eine Reak-
tion von Radikalen mit den Methylgruppen des Polydimethylsi-
loxans erfolgt.
- 15
26. Verfahren nach Anspruch 25,
bei dem die Vernetzung durch Oxydation mit Peroxyverbindungen
entsteht.
27. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 26,
20 bei dem durch eine Startreaktion, Kettenreaktion und/ oder
Kettenabbruchsreaktion die Trägerflüssigkeitsmoleküle sich zu
polymeren Makromolekülen zusammenlagern.
28. Verfahren nach Anspruch 27,
25 bei dem Silicongummi gebildet wird durch weitmaschige Vernet-
zung der organischen Seitengruppen der Siliconketten infolge
chemischer Bindungen.
29. Verfahren nach Anspruch 28,
30 bei dem die Zusammenlagerung sauer katalysiert ist bzw. durch
KOH (Kaliumhydroxyd) veranlasst wird.
30. Verfahren nach Anspruch 27 oder 28,
bei dem die Zusammenlagerung bei Abwesenheit von kettenbre-
35 chenden Substanzen ($\text{Me}_3\text{SiO}-$) oder quervernetzenden Gruppen
($\text{MeSi}(-\text{O}-)_3$) erfolgt.

Ersatzblatt

17

31. Verfahren nach Anspruch 30,
bei dem die Zusammenlagerung durch pyrogenes Siliciumdioxid
verstärkt wird.

5 32. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 24,
bei dem eine oxidative Quervernetzung (Vulkanisierung) durch-
geführt wird.

33. Verfahren nach Anspruch 32,
10 bei dem die Vulkanisierung durch Benzylperoxyd und Erhitzen
erfolgt.

34. Verfahren nach Anspruch 32,
bei dem die Vulkanisierung bei Raumtemperatur durch kleine
15 Mengen an Si-H-Gruppen erfolgt, die sich katalytisch an vor-
her zugesetzte Si-CH=CH₂-Gruppen addieren lassen.

35. Verfahren nach Anspruch 32,
bei dem Einkomponenten-Silicongummi mit Acetoxygruppen durch
20 Einwirkung von Feuchtigkeit bei Raumtemperatur vernetzt wird.

36. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 24,
bei dem zur Vernetzung heißvernetzende (additionsvernetzende)
Silicone bestehend aus einem 1- oder 2- Komponenten Systemen
25 mit z.B. Platin als Katalysator eingesetzt werden.

37. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 24,
bei dem zur Vernetzung ein kondensationsvernetzendes Silicon
bestehend aus 1- oder 2- Komponenten -System mit z.B. Zinn
30 als Katalysator und Luftfeuchtigkeit eingesetzt wird.

38. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 24,
bei dem die Vernetzung der Trägerflüssigkeit durch Bildung
von Siliconharzen mit räumlicher Vernetzung des Siloxangerü-
35 stes gebildet wird.

39. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 24,

2004-0301

Ersatzblatt

18

bei dem die Vernetzung der Trägerflüssigkeit durch Polykondensation erfolgt.

40. Verfahren nach Anspruch 39,

- 5 bei dem die Polykondensation durch Hydrolyse phenylsubstituierter Dichlor- oder Trichlorsilane in Toluol erfolgt

41. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 24,

- 10 bei dem die Vernetzung der Trägerflüssigkeit durch Polyaddition erfolgt, wobei fortlaufend jeweils zwei verschiedene Molekülarten ohne Abspaltung von Nebenprodukten addiert werden.

42. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

- 15 bei dem zur Vernetzung der Trägerflüssigkeit unter Zugabe eines Hilfsstoffes und/ oder von Hilfsenergie erfolgt.

43. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

- 20 bei dem überschüssige Trägerflüssigkeit durch eine Konditionierwalze entfernt wird.

44. Verfahren nach Anspruch 43,

- 25 bei dem an die Konditionierwalze ein derartiges Potential angelegt wird, dass die Farbstoffteilchen abgestoßen werden und die Trägerflüssigkeit aufgespalten wird.

45. Verfahren nach Anspruch 43,

bei dem die Konditionierwalze einen saugfähigen Belag aufweist.

- 30 46. Verfahren nach Anspruch 43 oder 44,

bei dem die Konditionierwalze durch eine Rakel oder Abquetschstange von der übertragenen Trägerflüssigkeit gereinigt wird.

- 35 47. Elektrografische Druck- oder Kopiereinrichtung, bei der auf einen Aufzeichnungsträger (402) umgedruckte Druckbilder

Ersatzblatt

19

gemäß dem Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche
fixiert wird.

)

)